

1- اگر  $X_1, \dots, X_n$  نمونه های تصادفی از جامعه ای با توزیع دوجمله ای  $B(2, 0.25)$  باشند، درستی روابط زیر را با انجام شبیه سازی نشان دهید.

$$P(X=0) = 0.5625 \text{ (الف)}$$

راهنمایی: تعداد  $m$  نمونه از توزیع  $B(2, 0.25)$  تولید کنید. سپس نشان دهید که در نزدیک به 56.25% از نمونه های تولید شده، پیشامد مورد نظر رخ می دهد یعنی  $\{X=0\}$  است. (تعبیر فراوانی گرای احتمال)

$$P(\bar{X} < 0.5) \approx 0 \text{ (ب)}$$

برای  $n$  های بزرگ. (قضیه حد مرکزی)

راهنمایی: تعداد  $m$  نمونه  $n$  تایی از توزیع  $B(2, 0.25)$  تولید کنید. مقدار  $\bar{X}$  را برای هر نمونه  $n$  تایی محاسبه کنید. سپس نشان دهید نزدیک به صفر درصد از موارد، پیشامد مورد نظر یعنی  $\{\bar{X} < 0.5\}$  رخ می دهد.

پ) نقش اعداد  $m$  و  $n$  را بادر نظر گرفتن چند مقدار برای آنها توضیح دهید.

2- داده های فایل info را در نظر بگیرید. متغیرها به ترتیب شامل سن، جنسیت، قد، وزن و فشارخون 871 نفر است. الف) متوسط، دامنه، مینیمم، ماکزیمم و میانه را برای متغیرهای، سن، وزن و فشارخون به تفکیک جنسیت گزارش دهید.

ب) افرادی که وزن آنها بیشتر از دو انحراف معیار از متوسط وزن کل فاصله دارد را حذف کنید. اکنون متوسط فشار خون افراد باقیمانده را حساب کنید. آیا با مقدار گزارش شده در قسمت الف تفاوت دارد؟ چرا؟